

## A jövő medicinája

**Virtuális realitás az emberi anatómia tanulmányozására. (Virtual reality educational tool for human anatomy.)** Izard SG, Méndez JA, Palomera PR (levelező szerző: Pablo Ruisoto Palomera, European University of Madrid, Madrid, Spanyolország; e-mail: ruisoto@usal.es); **J Med Syst.** 2017; 41: 76.

A virtuális realitás (továbbiakban VR) egyre nagyobb szerepet játszik társadalmunk különféle területein, az ipartól a szórakozásig, és egyre több szerepet kap az orvostudományban, és ezen belül az orvostudományban/továbbképzésben is. A cikk szerzői kidolgoztak egy VR-alapú oktatási eszközt az emberi csontos koponya anatómiájának tanulmányozására. Ehhez kifejlesztettek egy szoftvert (Virtual Reality Software). A szoftver és egy speciális VR-szemüveg, valamint egy mobiltelefon segítségével a felhasználó mintegy „bele tud merülni” (immerzió) a csontos koponya képleteinek világába, sőt ott interakcióba is léphet (pl. csontokat mozgathat). Mindezt szóbeli, magyarázó szöveg (audio) is kísérheti.

A szerzők megemlítik, hogy mindez nemcsak több száz dolláros felszereléssel élvezhető, hanem olcsón (5–10 dollárért) beszerezhető VR-szemüveggel és a szokásos mobiltelefonnal is. Nagyon szemléletes mindezzel kapcsolatban az a megjegyzésük, hogy a VR az emberi történelemben az első csúcstechnológia, amely szinte fillérekért hozzáférhető mindenki számára, és használatra percek alatt elsajátítható.

Fejlesztésüket azzal kezdték, hogy elkészítették a koponya 3D-s modelljét *Asteion* (Toshiba Medical System) CT-vel készült képek alapján. Ezeket a képeket digitalizálták DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) formátumúvá, majd ezeket a nyers adatokat további felhasználás céljára ANALYZE 7.5 formátumúvá alakították. Egy további algoritmus (ún. „marching cubes”) segítségével ala-

kult ki a csontos koponya modellje. A végző VR-modell videojátékok készítésére alkalmas Unity3D komputerrel történt C# programnyelven.

Az elkészült, VR-alapú, a csontos koponya tanulmányozására szolgáló alkalmazás a főmenüben a következő opciókat kínálja: vezetett túra a koponya belső és külső részén keresztül; vizsgáztatás, amelynek során a felhasználó a koponya belsejében érzi magát, ahonnan körültekintve különféle anatómiai részleteket kell felismernie és megneveznie; interaktív szimuláció segítségével a felhasználónak össze kell állítania a koponya felső vagy alsó részét a megfelelő, kiválasztott és mozgatható csontokból. Az utóbbi esetben a felhasználó a szimuláció segítségével, a saját kezével mozgatja és illeszti össze a virtuális koponyacsontokat, és ezt két különböző nehézségi fokban végezheti.

Az interaktív szimulációhoz alapvetően szükséges a kézmozdulatok érzékelése. Ehhez a szerzők kidolgoztak egy alkalmazást, amely minden Android-eltű okostelefont VR-irányítónak tesz. A felhasználó a telefonját a kezében tartja. A kézmozgásokat érzékeli a VR-rendszer, amely mozgások azután megjelennek a virtuális környezetben is. Természetesen lehetségesek ennél sokkal költségesebb megoldások is, de a szerzők arra törekedtek, hogy mindez olcsón beszerezhető VR-szemüveggel és a szokásos mobiltelefonnal is kifogástalan minőségben legyen élvezhető.

A szerzők szerint a VR fontos szerepet játszik a jövő orvosának képzésében/továbbképzésében, részben az anatómia tanulmányozásában, részben a sebészeti készségek fejlesztésében, részben számtalan további alkalmazásban.

*Dervaderics János dr.*

## Kardiológia

**A génvizsgálat mutathatja a szubklínikus coronariabetegség gyanúját és a statin védőhatását.**

**(Gene test could predict subclinical CHD risk, statin benefit.)**

Busko M.: **Medscape**, November 3, 2017.

A *Circulation* 2017. február 21-i számában *Natarajan P. és mtsai* – a vérből 57 egy pontos nukleotidvizsgálattal – a WOSCOPS prevenció tanulmányban részt vevő személyek körében a coronariasesemények (CHD) 44%-os csökkenését találták a genetikailag súlyosabban terhelteknél, míg a többiekben csak 24%-os csökkenést – annak ellenére, hogy az LDH-C azonos mértékben csökkent. Korábbi tanulmányukban 27 egy pontos nukleotidpolimorfizmust vizsgáltak, s nagyobb fokú coronariameszesedést és kiterjedtebb carotislakkokat észleltek azoknál a személyeknél, akiknél sok ilyen volt.

Az ASCOTT–LLA-vizsgálat atorvastatinnal történt hypertóniásokon, a JUPITER pedig magas CRP-jű személyeken rosvastatinnal. Azonos lipidszintcsökkenés mellett a genetikailag terheltebbek voltak a védettebbek. A rizikócsökkenés 7,9% volt a genetikusan terheltek, és 2,7% a többiek körében, vagyis egy coronariasesemény elkerüléséhez 13, illetve 38 személyt kellett kezelni. A JUPITER-ben 46, illetve 26%-kal csökkent a CHD-esemény előfordulása.

A CARDIA-tanulmányban a genetikai kockázat minden standard deviációnyi (SD) többlete 32%-kal növelte a coronariakalcium meglétét. A Biologic-tanulmányban 9,7%-kal nőtt a carotislakk jelenléte minden egy SD-nyivel nagyobb genetikai terheltséggel.

A hagyományos álláspont szerint minden személy egyformán élvezi az LDL-szint-csökkentés előnyeit – ez most revízióra szorul. Hangsúlyozza a közlemény azt is, hogy az egészséges életvezetés mindenki, a genetikailag terheltebbek számára is fontos – vagy még fontosabb.

*Apor Péter dr.*

**Az Orvosi Hetilap egyes számai megvásárolhatók a Mediprint Orvosi Könyvesboltban.**

**Cím: Budapest V., Múzeum krt. 17. – Telefon: 317-4948**